

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Верисокин Александр Евгеньевич

Должность: Декан факультета нефтегазовой инженерии

Дата подписания: 22.06.2026 06:09:55

Уникальный программный ключ:

22b550c16d09822b0cd03810d91d3ff106eb4fb62d

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан факультета  
нефтегазовой инженерии,  
кандидат технических наук  
Верисокин А.Е.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Электрические машины

Направление подготовки/специальность  
Направленность (профиль)/специализация  
Год начала обучения  
Форма обучения  
Реализуется в семестре

Электроэнергетика и электротехника  
Цифровые технологии в электроэнергетике  
2026  
очная  
4,5

## **Введение**

1. Назначение: Фонд оценочных средств по дисциплине «Электрические машины» предназначен для контроля достижения обучающимися требуемых компетенций посредством оценивания полученных ими результатов обучения, соответствующих индикаторам достижения компетенций образовательной программы высшего образования «Цифровые технологии в электроэнергетике» по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

2. ФОС является приложением к программе дисциплины «Электрические машины».

3. Разработчик: Романенко И.Г., доцент кафедры автоматизированных электроэнергетических систем и электроснабжения.

4. Проведена экспертиза ФОС.

Члены экспертной группы:

Председатель:

Кононов Ю.Г., заведующий кафедрой автоматизированных электроэнергетических систем и электроснабжения.

Члены комиссии:

Морозова Т.Ф., доцент кафедры автоматизированных электроэнергетических систем и электроснабжения.

Петров А.В., доцент кафедры автоматизированных электроэнергетических систем и электроснабжения.

Представитель организации-работодателя: Бирюк Борис Геннадьевич - ведущий инженер службы релейной защиты и автоматики Западных электрических сетей филиала ПАО «Россети Северный Кавказ»-«Ставропольэнерго»

Экспертное заключение: ФОС по дисциплине «Электрические машины» рекомендуется для оценки результатов обучения и уровня сформированности компетенций у обучающихся образовательной программы высшего образования «Цифровые технологии в электроэнергетике» по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

# 1. Описание критериев оценивания на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

| Компетенция<br>(ии), индикатор<br>(ы)                                                                                                                                                                                                                                                                 | Уровни сформированности компетенци(ий)                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Минимальный<br>уровень не<br>достигнут<br>(неудовлетворительн<br>о)<br>2 балла                                                                                                                                                                                     | Минимальный<br>уровень<br>(удовлетворительн<br>о)<br>3 балла                                                                                                                                                                                                     | Средний уровень<br>(хорошо)<br>4 балла                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Высокий уровень<br>(отлично)<br>5 баллов                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <i>ОПК-4. Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин</i>                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Результаты<br>обучения по<br>дисциплине<br>(модулю):<br><i>Индикатор:</i><br>ИД-1 <sub>ОПК-4</sub><br>Использует методы<br>анализа и<br>моделирования<br>линейных и<br>нелинейных цепей<br>постоянного и<br>переменного тока;                                                                         | Не владеет методами<br>анализа основных<br>уравнений и схем<br>замещения<br>электрических машин<br>и трансформаторов,<br>расчета параметров<br>схем замещения и<br>построения векторных<br>диаграмм;                                                               | Имеет общее, но не<br>структурированное<br>понимание методов<br>анализа основных<br>уравнений и схем<br>замещения<br>электрических<br>машин и трансформаторов,<br>расчета параметров<br>схем замещения,<br>затруднения в<br>построении<br>векторных<br>диаграмм; | Понимает методы<br>анализа основных<br>уравнений и схем<br>замещения<br>электрических<br>машин и трансформаторов,<br>расчета параметров<br>схем замещения, но<br>есть неточности в<br>построения<br>векторных<br>диаграмм.                                                                                                                                | Понимает методы<br>анализа основных<br>уравнений и схем<br>замещения<br>электрических<br>машин и трансформаторов,<br>расчета параметров<br>схем замещения и<br>построения<br>векторных диаграмм<br>на основе уравнений<br>электрических<br>машин и трансформаторов                                                   |
| Результаты<br>обучения по<br>дисциплине<br>(модулю):<br><i>Индикатор:</i><br>ИД-5 <sub>ОПК-4</sub><br>Анализирует<br>установившиеся<br>режимы работы<br>трансформаторов и<br>вращающихся<br>электрических<br>машин различных<br>типов, использует<br>знание их режимов<br>работы и<br>характеристик ; | НЕ понимает<br>электромагнитные<br>процессы,<br>происходящие в<br>электрических<br>машинах и трансформаторах и не<br>знает методику<br>экспериментальных<br>исследований<br>процессов,<br>происходящих в<br>эксплуатируемом<br>электромеханическом<br>оборудовании | Имеет общее, но не<br>структурированное<br>понимание методов<br>анализа электромагнитных<br>процессов,<br>происходящих в<br>электрических<br>машинах и трансформаторах<br>при различных<br>режимах их работы                                                     | Понимает методы<br>анализа электромагнитных<br>процессов,<br>происходящих в<br>электрических<br>машинах и трансформаторах<br>при различных<br>режимах их работы,<br>но присутствуют<br>пробелы в<br>понимании<br>методики<br>экспериментальных<br>исследований<br>процессов,<br>происходящих в<br>эксплуатируемом<br>электромеханическо<br>м оборудовании | Понимает методы<br>анализа электромагнитных<br>процессов,<br>происходящих в<br>электрических<br>машинах и трансформаторах<br>при различных<br>режимах их работы,<br>а также методику<br>экспериментальных<br>исследований<br>процессов,<br>происходящих в<br>эксплуатируемом<br>электромеханическо<br>м оборудовании |

|                                                                                                                                                                                                            |                                                                                         |                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                |                                                                                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Результаты обучения по дисциплине (модулю):<br><i>Индикатор:</i><br>ИД-6ОПК-4<br>Применяет знания функций и основных характеристик электрических и электронных аппаратов                                   | Не определяет параметры работающего электромеханического оборудования и трансформаторов | Определяет отдельные параметры работающего электромеханического оборудования и трансформаторов                                                                                        | Определяет параметры работающего электромеханического оборудования и трансформаторов, но возникают трудности с анализом полученных результатов | Самостоятельно определяет и анализирует параметры работающего электромеханического оборудования и трансформаторов |
| <i>ПК-2. Способен проводить обоснование проектных решений в области электроэнергетики</i>                                                                                                                  |                                                                                         |                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                |                                                                                                                   |
| Результаты обучения по дисциплине (модулю):<br><i>Индикатор:</i><br>ИД-2 <sub>ПК-2</sub><br>Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентоспособные варианты технических решений | Не проектирует электромеханические и электромагнитные преобразователи различного вида   | Проектирует электромеханические и электромагнитные преобразователи различного вида, при этом возникают трудности с выбором различных параметров на определенных этапах проектирования | Проектирует электромеханические и электромагнитные преобразователи различного вида, но возникают проблемы с реализацией графической части      | Проектирует электромеханические и электромагнитные преобразователи различного вида                                |

Оценивание уровня сформированности компетенции по дисциплине осуществляется на основе «Положения о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры - в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет» в актуальной редакции.

## ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

| Номер задания | Правильный ответ | Содержание вопроса                                                                                                                                                                                                                                                                     | Компетенция |
|---------------|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
|               |                  | <b>Семестр 4</b>                                                                                                                                                                                                                                                                       | ОПК-4       |
| 1.            |                  | Назовите основные элементы конструкции трансформаторов                                                                                                                                                                                                                                 | ОПК-4       |
| 2.            |                  | Как определить коэффициент трансформации трансформатора?                                                                                                                                                                                                                               | ОПК-4       |
| 3.            |                  | Описать принцип действия трансформатора                                                                                                                                                                                                                                                | ОПК-4       |
| 4.            |                  | Формулы для приведения вторичной обмотки трансформатора к первичной                                                                                                                                                                                                                    | ОПК-4       |
| 5.            |                  | Физический смысл параметров схемы замещения                                                                                                                                                                                                                                            | ОПК-4       |
| 6.            |                  | Способы регулирования напряжения вторичной обмотки трансформатора                                                                                                                                                                                                                      | ОПК-4       |
| 7.            | 1                | При холостом ходе вольтметром измерено напряжение на первичной обмотке $U_1=10000\text{В}$ и на вторичной обмотке $U_2=400\text{ В}$ . Коэффициент трансформации равен...<br>1. $K=25$<br>2. $K=0,04$<br>3. $K=2,5$                                                                    | ОПК-4       |
| 8.            |                  | Какие потери мощности в трансформаторах бывают                                                                                                                                                                                                                                         | ОПК-4       |
| 9.            | 1                | Ток холостого хода равен<br>1. $\approx 1,5\%$ от номинального тока первичной обмотки<br>2. $\approx 20\%$ от номинального тока первичной обмотки<br>3. номинальному току вторичной обмотки<br>4. номинальному току первичной обмотки                                                  | ОПК-4       |
| 10.           |                  | Какие параметры трансформаторов определяют в опыте короткого замыкания                                                                                                                                                                                                                 | ОПК-4       |
| 11.           |                  | Условия включения трансформаторов на параллельную работу                                                                                                                                                                                                                               | ОПК-4       |
| 12.           |                  | Что собой представляют автотрансформаторы                                                                                                                                                                                                                                              | ОПК-4       |
| 13.           |                  | Потери трансформатора, имеющего номинальную мощность $S_N=63\text{ кВА}$ , при холостом ходе $P_0=265\text{ Вт}$ , при коротком замыкании $P_K=1280\text{ Вт}$ . Определить КПД трансформатора для номинальной нагрузки при трех значениях коэффициента мощности $\cos\varphi_2 = 0,8$ | ОПК-4       |
| 14.           |                  | Какие бывают системы охлаждения трансформаторов                                                                                                                                                                                                                                        | ОПК-4       |
| 15.           |                  | Описать конструкцию синхронных машин                                                                                                                                                                                                                                                   | ОПК-4       |

|           |   |                                                                                                                                                                                                                                     |       |
|-----------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 16.       |   | Описать принцип действия синхронного генератора                                                                                                                                                                                     | ОПК-4 |
| 17.       |   | Описать конструкцию обмоток статора синхронной машины                                                                                                                                                                               | ОПК-4 |
| 18.       | 1 | Для четырехполюсной синхронной машины определить частоту вращения ротора, если частота сети 50 Гц<br>1. 1500 об/мин<br>2. 3000 об/мин<br>3. 1000 об/мин                                                                             | ОПК-4 |
| 19.       |   | Что такое реакция якоря                                                                                                                                                                                                             | ОПК-4 |
| 20.       | 1 | Рассчитать статическую перегружаемость синхронного генератора номинальной мощности 200МВт, если известно, что при номинальном напряжении и токе возбуждения максимальная мощность составляет 350МВт:<br>1. 1,75<br>2. 0,57<br>3. 75 | ОПК-4 |
| 21.       |   | Основные характеристики (зависимости) синхронных генераторов                                                                                                                                                                        | ОПК-4 |
| 22.       |   | Алгоритм построения векторной диаграммы Blondеля синхронного генератора                                                                                                                                                             | ОПК-4 |
| 23.       |   | Алгоритм построения векторной диаграммы Потье синхронного генератора                                                                                                                                                                | ОПК-4 |
| 24.       |   | Уравнение напряжения синхронного генератора                                                                                                                                                                                         | ОПК-4 |
| 25.       |   | Условия включения синхронного генератора на параллельную работу                                                                                                                                                                     | ОПК-4 |
| 26.       |   | Методы включения синхронного генератора на параллельную работу                                                                                                                                                                      | ОПК-4 |
| 27.       |   | Угловая характеристика синхронной машины                                                                                                                                                                                            | ОПК-4 |
| 28.       |   | Способы пуска в ход синхронных двигателей                                                                                                                                                                                           | ОПК-4 |
| 29.       |   | В каком режиме работает синхронный компенсатор                                                                                                                                                                                      | ОПК-4 |
| 30.       | 1 | Рассчитать частоту тока статора турбогенератора при снижении скорости вращения до 2880 об/мин:<br>1. 48 Гц<br>2. 46 Гц<br>3. 38 Гц<br>4. 36 Гц                                                                                      | ОПК-4 |
| Семестр 5 |   |                                                                                                                                                                                                                                     |       |

|     |   |                                                                                                                                                                                                                                                                             |      |
|-----|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 31. |   | Какие основные параметры используют в качестве исходных данных при проектировании вращающихся электрических машин?                                                                                                                                                          | ПК-2 |
| 32. | 3 | Какая из машин обладает большей защищенностью от влаги и пыли:<br>1. со степенью защиты IP22<br>2. со степенью защиты IP23<br>3. со степенью защиты IP44                                                                                                                    | ПК-2 |
| 33. |   | Как рассчитывается КПД спроектированной электрической машины?                                                                                                                                                                                                               | ПК-2 |
| 34. | 3 | Какие следует выбирать пазы статора для маломощных машин переменного тока при проектировании:<br>1. Открытые прямоугольные<br>2. Закрытые прямоугольные<br>3. Полузакрытые трапецевидные                                                                                    | ПК-2 |
| 35. | 1 | Какие следует выбирать пазы статора для машин переменного тока большой мощности при проектировании:<br>1. Прямоугольные<br>2. Грушевидные<br>3. Трапецевидные                                                                                                               | ПК-2 |
| 36. |   | Что представляет собой расчет магнитной цепи при проектировании вращающихся электрических машин?                                                                                                                                                                            | ПК-2 |
| 37. |   | Какие характеристики строятся для спроектированного двигателя?                                                                                                                                                                                                              | ПК-2 |
| 38. |   | Какие характеристики строятся для спроектированного генератора?                                                                                                                                                                                                             | ПК-2 |
| 39. | 1 | Каким разделом обычно заканчивается проектирование вращающихся электрических машин:<br>1. Построение характеристик спроектированной машины<br>2. Выбор высоты вращения<br>3. Выбор обмотки статора                                                                          | ПК-2 |
| 40. | 1 | При проектировании вращающихся электрических машин для из выбора справочника сечения обмоток необходимо сначала получить его расчетное значение. Для этого используются параметры:<br>1. Ток и плотность тока<br>2. Ток и напряжение<br>3. Сопротивление и длина проводника | ПК-2 |

|     |   |                                                                                                                                                                                   |      |
|-----|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 41. | 1 | При проектировании электрических машин значения магнитной индукции в зубцах в среднем для разных машин должны находиться в пределах:<br>1. 1,5-2,0 Тл<br>2. 1-5 Тл<br>3. 0-0,5 Тл | ПК-2 |
| 42. | 2 | От чего зависит высота оси вращения проектируемой машины:<br>1. От тока и напряжения<br>2. От мощности и скорости<br>3. От КПД и потерь мощности                                  | ПК-2 |
| 43. |   | Какие конструкционные особенности в электрических машинах нацелены на осуществление их охлаждения во время работы?                                                                | ПК-2 |
| 44. |   | Рассчитать полюсное деление четырехполюсной проектируемой машины с диаметром 1 м.                                                                                                 | ПК-2 |
| 45. | 1 | В каком диапазоне должно лежать номинальное скольжение спроектированного асинхронного двигателя:<br>1. 0,02-0,05<br>2. 0,2-0,5<br>3. 0,5-1                                        | ПК-2 |
| 46. |   | Для чего в машинах постоянного тока при проектировании предусматривают добавочные полюса                                                                                          | ПК-2 |
| 47. |   | При проектировании синхронных машин большой мощности какой формы сечения обычно выбирают обмотку статора                                                                          | ПК-2 |
| 48. |   | При проектировании синхронных машин небольшой мощности какой формы сечения обычно выбирают обмотку статора                                                                        | ПК-2 |
| 49. |   | Для чего применяют демпферную обмотку в проектируемых синхронных машинах                                                                                                          | ПК-2 |
| 50. |   | Для чего применяют компенсационную обмотку в проектируемых машинах постоянного тока                                                                                               | ПК-2 |
| 51. |   | Какой диаграммой обычно пользуются при проектировании синхронных машин для определения МДС обмотки возбуждения                                                                    | ПК-2 |
| 52. |   | От чего зависит вид кривых намагничивания, используемых при проектировании электрических машин                                                                                    | ПК-2 |

|     |   |                                                                                                                                                                                                      |       |
|-----|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 53. |   | При каких расчетах (этапах) проектирования электрических машин пользуются кривыми намагничивания стали                                                                                               | ПК-2  |
| 54. |   | В каком случае при проектировании синхронных машин выбирают однорядную обмотку возбуждения?                                                                                                          | ПК-2  |
| 55. |   | В каком случае при проектировании синхронных машин выбирают многорядную обмотку возбуждения?                                                                                                         | ПК-2  |
| 56. |   | Как определить необходимое количество витков обмотки возбуждения проектируемой синхронной машины, если известно необходимое значение МДС, которую она должна создавать, и расчетный ток возбуждения? | ПК-2  |
| 57. |   | С какого раздела обычно начинается проектирование вращающейся машины?                                                                                                                                | ПК-2  |
| 58. |   | Каким методом определяют реакцию якоря при проектировании машины постоянного тока                                                                                                                    | ПК-2  |
| 59. |   | От чего зависит выбираемое количество полюсов при проектировании машин постоянного тока                                                                                                              | ПК-2  |
| 60. |   | Описать алгоритм построения рабочих характеристик спроектированного асинхронного двигателя                                                                                                           | ПК-2  |
| 61. |   | Пояснить конструктивные особенности асинхронных машин                                                                                                                                                | ОПК-4 |
| 62. |   | Принцип действия асинхронного двигателя.                                                                                                                                                             | ОПК-4 |
| 63. |   | Для чего осуществляется приведение вращающейся асинхронной машины к машине с неподвижным ротором                                                                                                     | ОПК-4 |
| 64. |   | Дать понятие «скольжения»                                                                                                                                                                            | ОПК-4 |
| 65. |   | В каких режимах может работать асинхронная машина в зависимости от значения скольжения                                                                                                               | ОПК-4 |
| 66. | 1 | Определить скорость вращения ротора трехфазного асинхронного двигателя, при нагрузке на валу 46500 Вт и моменте вращения 600 Н·м<br>1. 740 об/мин<br>2. 12,3 об/мин<br>3. 1000 об/мин                | ОПК-4 |
| 67. | 1 | Двухполюсный трехфазный асинхронный двигатель вращается с частотой 2980 об/мин. Электромагнитная мощность составляет 12 кВт. Определить электрические потери в обмотке ротора                        | ОПК-4 |

|     |   |                                                                                                                                                                                                               |       |
|-----|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
|     |   | 1. 80 Вт<br>2. 120 Вт<br>3. 1500 Вт<br>4. 160 Вт                                                                                                                                                              |       |
| 68. |   | Способы пуска асинхронных двигателей                                                                                                                                                                          | ОПК-4 |
| 69. |   | Способы регулирования скорости вращения асинхронных двигателей                                                                                                                                                | ОПК-4 |
| 70. |   | Конструкция машин постоянного тока                                                                                                                                                                            | ОПК-4 |
| 71. |   | Принцип действия генератора постоянного тока                                                                                                                                                                  | ОПК-4 |
| 72. | 1 | По какой обмотке двигателя постоянного тока протекает переменный ток?<br>1. По обмотке якоря<br>2. По обмотке возбуждения<br>3. По обмотке добавочных полюсов<br>4. По всем обмоткам протекает постоянный ток | ОПК-4 |
| 73. |   | Какие бывают способы возбуждения машин постоянного тока                                                                                                                                                       | ОПК-4 |
| 74. |   | Перечислить способы улучшения коммутации в машинах постоянного тока                                                                                                                                           | ОПК-4 |
| 75. |   | Основные характеристики (зависимости) генераторов постоянного тока                                                                                                                                            | ОПК-4 |
| 76. |   | Скоростные и механические характеристики двигателя постоянного тока                                                                                                                                           | ОПК-4 |
| 77. |   | Способы пуска в ход двигателей постоянного тока                                                                                                                                                               | ОПК-4 |
| 78. |   | Способы регулирования частоты вращения двигателей постоянного тока                                                                                                                                            | ОПК-4 |

## **2. Описание шкалы оценивания**

Успеваемость студентов по каждой дисциплине оценивается в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации

## **3. Критерии оценивания компетенций\***

Оценка «отлично» выставляется студенту, если он знает и анализирует основные уравнения и схемы замещения электрических машин и трансформаторов, рассчитывает параметры схем замещения и строит векторные диаграммы на основе уравнений электрических машин и трансформаторов; понимает и способен анализировать электромагнитные процессы, происходящие в электрических машинах и трансформаторах при различных режимах их работы, а также методику экспериментальных исследований процессов, происходящих в эксплуатируемом электромеханическом оборудовании; самостоятельно определяет и анализирует параметры работающего электромеханического оборудования и трансформаторов; проектирует электромеханические и электромагнитные преобразователи различного вида

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он понимает методы анализа основных уравнений и схем замещения электрических машин и трансформаторов, рассчитывает параметры схем замещения, но есть трудности с построением векторных диаграмм; понимает и способен анализировать электромагнитные процессы, происходящие в электрических машинах и трансформаторах при различных режимах их работы, возникают трудности с применением методики экспериментальных исследований процессов, происходящих в эксплуатируемом электромеханическом оборудовании; самостоятельно определяет параметры работающего электромеханического оборудования и трансформаторов, но без анализа результатов; проектирует электромеханические и электромагнитные преобразователи различного вида, при этом некоторые этапы проектирования вызывают затруднения

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он понимает методы анализа основных уравнений и схем замещения электрических машин и трансформаторов, но возникают трудности с их применением для расчета параметров схем замещения; имеет общее представление об электромагнитных процессах, происходящих в электрических машинах и трансформаторах при различных режимах их работы; определяет некоторые параметры параметров работающего электромеханического оборудования и трансформаторов; проектирование электромеханических и электромагнитных преобразователей различного вида вызывают затруднения

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не владеет методами анализа основных уравнений и схем замещения электрических машин и трансформаторов; не понимает электромагнитные процессы, происходящие в электрических машинах и трансформаторах и не знает методику экспериментальных исследований процессов, происходящих в эксплуатируемом электромеханическом оборудовании; не определяет

параметры работающего электромеханического оборудования и трансформаторов; не проектирует электромеханические и электромагнитные преобразователи различного вида